

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    2 月    6 日  
Date of Application:

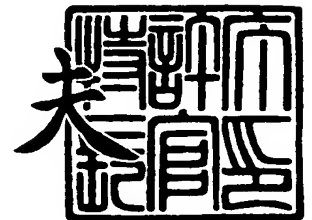
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 0 3 0 1 4 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 0 3 0 1 4 5 ]

出      願      人                      いすゞ自動車株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 415000208  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫殿  
【国際特許分類】 F16H 61/28  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内  
    【氏名】 山本 康  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区殿町 3 丁目 2 5 番 1 号 株式会社いすゞ自動車株式会社 川崎工場内  
    【氏名】 瀧 雅文  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区殿町 3 丁目 2 5 番 1 号 株式会社いすゞ自動車株式会社 川崎工場内  
    【氏名】 三ヶ島 健次  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000170  
    【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100075177  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小野 尚純  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100102417  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 飯田 隆  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100113217  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 奥貫 佐知子  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 95085  
    【出願日】 平成15年 3月31日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009058  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9814183  
    【包括委任状番号】 9300001  
    【包括委任状番号】 0212207

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

変速機のシフト機構を第 1 のシフト位置に作動せしめる第 1 の電磁ソレノイドと、該シフト機構を第 2 のシフト位置に作動せしめる第 2 の電磁ソレノイドとを具備する変速機のシフトアクチュエータにおいて、

該シフト機構に装着され該シフト機構を該第 1 のシフト位置と該第 2 のシフト位置の中間のニュートラル位置に位置付けるニュートラル作動部材と、

該ニュートラル作動部材の該第 1 のシフト位置と該第 2 のシフト位置への作動を許容する第 1 の位置と、該ニュートラル作動部材を該ニュートラル位置に位置付ける第 2 の位置に作動可能なニュートラル規制部材と、

該ニュートラル規制部材を該第 2 の位置に位置付けるニュートラル用電磁ソレノイドとを具備している、

ことを特徴とする変速機のシフトアクチュエータ。

**【請求項 2】**

該ニュートラル規制部材は、該ニュートラル作動部材に作用する V 字状に形成された 2 つの作動面を備え、該第 2 の位置に位置付けられると該ニュートラル作動部材を該ニュートラル位置に位置付け規制する、請求項 1 記載の変速機のシフトアクチュエータ。

**【請求項 3】**

該ニュートラル作動部材は、該シフト機構を構成するシフトシャフトに装着され外周にカム面を備えたカムからなり、

該ニュートラル規制部材は、該カムを囲繞し該カム面に作用するカム作動面を有する穴を備え、該第 2 の位置に位置付けられると該カムを該ニュートラル位置に位置付け規制する、請求項 1 記載の変速機のシフトアクチュエータ。

**【請求項 4】**

該ニュートラル作動部材は、該シフト機構を構成するシフトシャフトに装着され径方向に突出するローラ支持部材と、該ローラ支持部材の先端部に支持され該シフトシャフトと平行な軸回りに回転可能なローラとからなり、

該ニュートラル規制部材は、該ローラ支持部材および該ローラを囲繞し該ローラに作用するローラ作動面を有する穴を備え、該第 2 の位置に位置付けられると該ローラを該ニュートラル位置に位置付け規制する、請求項 1 記載の変速機のシフトアクチュエータ。

**【請求項 5】**

該ニュートラル規制部材の該第 1 のシフト位置と該第 2 のシフト位置間の移動を案内する案内部を具備している、請求項 4 記載の変速機のシフトアクチュエータ。

**【請求項 6】**

該案内部には、摩擦係数が低い材料からなる摺動ブッシュが装着されている、請求項 5 記載の変速機のシフトアクチュエータ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 変速機のシフトアクチュエータ

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された変速機のシフト機構を作動するためのシフトアクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

変速機のシフト機構を作動するシフトアクチュエータとしては、一般に空気圧や油圧等の流体圧を作動源とした流体圧シリンダが用いられている。この流体圧シリンダを用いたシフトアクチュエータは、流体圧源と接続する配管が必要であるとともに、作動流体の流路を切り換えるための電磁切り換え弁を配設する必要があり、これらを配置するためのスペースを要するとともに、装置全体の重量が重くなるという問題がある。

【0003】

また近年、圧縮空気源や油圧源を具備していない車両に搭載する変速機のシフトアクチュエータとして、電動モータ式のアクチュエータが提案されている。電動モータによって構成したシフトアクチュエータは、流体圧シリンダを用いたアクチュエータのように流体圧源と接続する配管や電磁切り換え弁を用いる必要がないので、装置全体をコンパクトで且つ軽量に構成することができる。しかるに、電動モータを用いたアクチュエータにおいては、所定の作動力を得るために減速機構が必要となる。この減速機構としては、ボールネジ機構を用いたものと、歯車機構を用いたものが提案されている。これらボールネジ機構および歯車機構を用いたアクチュエータは、ボールネジ機構および歯車機構の耐久性および電動モータの耐久性、作動速度において必ずしも満足し得るものではない。

【0004】

そこで、本出願人は、耐久性に優れ、かつ、作動速度を速くすることができるアクチュエータとして、電磁ソレノイドを用いた変速機のシフトアクチュエータを提案した。（例えば、特許文献1参照。）

【特許文献1】 特開 2002-213606 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

而して、変速機のシフトアクチュエータにおいては変速機構をニュートラル位置（中立位置）で停止することが要求されるが、電磁ソレノイドはその構造上、電磁コイルを励磁した位置と非励磁の位置に作動し、中間位置に停止することが極めて難しい。電磁ソレノイドを中間位置に停止するためには、シフトストローク位置検出手段からの検出信号に基づいてフィードバック制御を行っている。しかしながら、電磁ソレノイドの作動速度が速いとオーバーシュートが大きくなり、確実性の面で必ずしも満足し得るものではない。

【0006】

本発明は上記事実に鑑みてなされたもので、その主たる技術的課題は、ニュートラル位置（中立位置）へ確実に位置付けることができる電磁ソレノイドを用いた変速機のシフトアクチュエータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、上記主たる技術的課題を解決するために、変速機のシフト機構を第1のシフト位置に作動せしめる第1の電磁ソレノイドと、該シフト機構を第2のシフト位置に作動せしめる第2の電磁ソレノイドとを具備する変速機のシフトアクチュエータにおいて、

該シフト機構に装着され該シフト機構を該第1のシフト位置と該第2のシフト位置の中間のニュートラル位置に位置付けるニュートラル作動部材と、

該ニュートラル作動部材の該第1のシフト位置と該第2のシフト位置への作動を許容す

る第1の位置と、該ニュートラル作動部材を該ニュートラル位置に位置付ける第2の位置に作動可能なニュートラル規制部材と、

該ニュートラル規制部材を該第2の位置に位置付けるニュートラル用電磁ソレノイドと、を具備している、

ことを特徴とする変速機のシフトアクチュエータ提供される。

#### 【0008】

上記ニュートラル規制部材は、上記ニュートラル作動部材に作用するV字状に形成された2つの作動面を備え、上記第2の位置に位置付けられると上記ニュートラル作動部材を上記ニュートラル位置に位置付け規制する。

また、上記ニュートラル作動部材は上記シフト機構を構成するシフトシャフトに装着され外周にカム面を備えたカムからなり、上記ニュートラル規制部材は上記カムを囲繞し上記カム面に作用するカム作動面を有する穴を備え、上記第2の位置に位置付けられるとカムを上記ニュートラル位置に位置付け規制する。

更に、上記ニュートラル作動部材は上記シフト機構を構成するシフトシャフトに装着され径方向に突出するローラ支持部材と該ローラ支持部材の先端部に支持されシフトシャフトと平行な軸回りに回転可能なローラとからなり、上記ニュートラル規制部材はローラ支持部材およびローラを囲繞しローラに作用するローラ作動面を有する穴を備え、上記第2の位置に位置付けられるとローラをニュートラル位置に位置付け規制する。上記ニュートラル規制部材の第1のシフト位置と第2のシフト位置間の移動を案内する案内部を具備していることが望ましく、案内部には摩擦係数が低い材料からなる摺動ブッシュが装着されていることが望ましい。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明による変速機のシフトアクチュエータは以上のように構成され、シフト機構に装着されたニュートラル作動部材と、ニュートラル作動部材の第1のシフト位置と第2のシフト位置への作動を許容する第1の作動位置と、ニュートラル作動部材を第1のシフト位置と第2のシフト位置の中間のニュートラル位置に位置付ける第2の作動位置に作動可能なニュートラル規制部材と、ニュートラル規制部材を第2の作動位置に位置付けるニュートラル用電磁ソレノイドとを具備したので、変速機のシフト機構をニュートラル位置（中立位置）に確実に位置付けることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、本発明に従って構成された変速機のシフトアクチュエータの好適実施形態を図示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

図1には本発明に従って構成された変速機のシフトアクチュエータの第1の実施形態が示されている。図1に示すシフトアクチュエータは、ハウジング2を具備している。このハウジング2内には、変速機のシフト機構を構成するシフトシャフト4を作動するための作動レバー3が配設されている。この作動レバー3の中間部がシフトシャフト4に装着されている。上記ハウジング2の両側壁21と22の下部には、上記作動レバー3即ち変速機のシフト機構を第1のシフト位置に作動せしめる第1の電磁ソレノイド5と、第2のシフト位置に作動せしめる第2の電磁ソレノイド6がそれぞれ装着されている。

#### 【0011】

第1の電磁ソレノイド5は、磁性材からなる筒状のケーシング51を具備している。このケーシング51の図において左端部には磁性材からなる固定ヨーク52が装着されている。この固定ヨーク52はケーシング51内に突出し配設されており、その中心部に貫通穴521が形成されている。また、ケーシング51内には、固定ヨーク52の図において右方に固定ヨーク52に対して接離可能に可動ヨーク53が配設されている。可動ヨーク53は磁性材によって形成されており、その中心部に貫通穴531が形成されている。この可動ヨーク53にステンレス鋼等の非磁性材によって形成された作動ロッド54の図において右端部が連結されている。即ち、作動ロッド54は、その右端部を可動ヨーク53

の中心部に形成された貫通穴 5 3 1 に挿通し、図において右端縁をカシメることによって可動ヨーク 5 3 に連結される。この作動ロッド 5 4 は、上記固定ヨーク 5 2 の中心部に設けられた貫通穴 5 2 1 を挿通して配設され、その図において左端部が上記ハウジング 2 の右側壁 2 1 に形成された穴 2 1 1 を通してハウジング 2 内に進退可能に構成されている。なお、作動ロッド 5 4 の左端は上記作動レバー 3 の下端部に対向して配設されており、作動レバー 3 の下端部に作用するように構成されている。上記ケーシング 5 1 内には、上記固定ヨーク 5 2 および可動ヨーク 5 3 を包囲して配設された電磁コイル 5 5 が配設されている。この電磁コイル 5 5 は、合成樹脂等の非磁性材からなるボビン 5 6 に巻回され、ケーシング 5 1 の内周面に沿って配設されている。また、上記ケーシング 5 1 の図において右端には、可動ヨーク 5 3 を覆うカバー部材 5 7 が装着されている。

#### 【0012】

次に、第 2 の電磁ソレノイド 6 について説明する。なお、第 2 の電磁ソレノイド 6 は上記第 1 の電磁ソレノイド 5 の上記構成部材と実質的に同一の構成部材によって構成されており、第 1 の電磁ソレノイド 5 と対向して配設されている。

即ち、第 2 の電磁ソレノイド 6 も筒状のケーシング 6 1 と、固定ヨーク 6 2 と、作動ロッド 6 4 と、電磁コイル 6 5 と、ボビン 6 6 およびカバー部材 6 7 とからなっている。このように構成された第 2 の電磁ソレノイド 6 の作動ロッド 6 4 の右端は、上記ハウジング 2 の右側壁 2 2 に形成された穴 2 2 1 を通してハウジング 2 内に進退可能に配設され、上記作動レバー 3 の下端部に作用するように構成されている。

#### 【0013】

第 1 の実施形態のシフトアクチュエータにおいては、上記シフトシャフト 4 に中間部が装着された作動レバー 3 の図 1 において上側部分は、シフト機構に装着されたニュートラル作動部材 3 1 として機能する。なお、ニュートラル作動部材 3 1 は作動レバー 3 を別体にて形成し、シフトシャフト 4 に装着してもよい。第 1 の実施形態におけるシフトアクチュエータは、ニュートラル作動部材 3 1 に作用し該ニュートラル作動部材 3 1 を図 1 に示すニュートラル位置に規制するニュートラル規制部材 8 を備えている。このニュートラル規制部材 8 は、図 1 において下方に向かって広がる逆 V 字形に形成された 2 つの作動面 8 1、8 2 を備えている。このように構成されたニュートラル規制部材 8 は、図 2 に示す第 1 の位置と図 1 に示す第 2 の位置の間を作動可能に構成されており、ニュートラル用電磁ソレノイド 7 によって作動せしめられる。

#### 【0014】

ニュートラル用電磁ソレノイド 7 は、上記作動レバー 3 の上方において上記ハウジング 2 の上壁 2 3 に装着されている。このニュートラル用電磁ソレノイド 7 は、上記第 1 の電磁ソレノイド 5 および第 2 の電磁ソレノイド 6 と同様の構成をしており、それぞれ磁性材からなる筒状のケーシング 7 1 と、ケーシング 7 1 の上記ハウジング 2 側の端部に装着された磁性材からなる固定ヨーク 7 2 と、該固定ヨーク 7 2 に対して接離可能に可動ヨーク 7 3 と、該可動ヨーク 7 3 に一端部が装着された非磁性材からなる作動ロッド 7 4 と、固定ヨーク 7 2 および可動ヨーク 7 3 を包囲して配設されボビン 7 6 に巻回された電磁コイル 7 5 と、ケーシング 7 1 の他端に装着され可動ヨーク 7 3 を覆うカバー部材 7 7 とからなっている。このように構成されたニュートラル用電磁ソレノイド 7 は、作動ロッド 7 4 の他端がハウジング 2 の上壁 2 3 に形成された穴 2 3 1 を通してハウジング 2 内に進退可能に配設されている。このように構成されたニュートラル用電磁ソレノイド 7 の作動ロッド 7 4 に上記ニュートラル規制部材 8 が装着される。

#### 【0015】

上記のように構成されたニュートラル用電磁ソレノイド 7 の電磁コイル 7 5 が付勢 (ON) され可動ヨークおよび作動ロッド 7 4 が図 1 において下方に作動せしめられると、作動ロッド 7 4 に装着されたニュートラル規制部材 8 が図 1 に示す第 2 の位置に位置付けられる。この結果、ニュートラル規制部材 8 に形成された作動面 8 1、8 2 がニュートラル作動部材 3 1 に作用して、ニュートラル作動部材 3 1 を図 1 に示すニュートラル位置に位置付けその作動を規制する。なお、ニュートラル規制部材 8 は、上記第 1 の電磁ソレノイ

ド5または第2の電磁ソレノイド6によって作動レバー3が後述するように第1のシフト位置と第2のシフト位置に作動される際には、作動面81または82の作用で図2に示す第1の位置に移動して、作動レバー3と一体的に形成されたニュートラル作動部材31の作動を許容する。

#### 【0016】

図1に示す実施形態におけるシフトアクチュエータは以上のように構成されており、図1はニュートラル位置（中立位置）に位置付けられている状態を示している。以下、シフトアクチュエータの作用について図2を参照して説明する。

図1に示すニュートラル位置（中立位置）の状態（ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75は除勢（OFF）している状態）から、シフトアクチュエータを構成する第1の電磁ソレノイド5の電磁コイル55が付勢（ON）されると、図2の（a）に示すように可動ヨーク53が固定ヨーク52に吸引される。従って、可動ヨーク53に装着された作動ロッド54が図2において左方に移動し、その先端が上記作動レバー3に作用して、作動レバー3を図2の（a）に示す第1のシフト位置に位置付ける。この結果、シフトシャフト4が図において時計方向に回転せしめられ、シフトシャフト4に装着されたシフト機構を構成する図示しないシフトレバーが第1の方向にシフト作動せしめられる。このとき、ニュートラル用電磁ソレノイド7は除勢（OFF）されているので、ニュートラル規制部材8は作動レバー3と一体的に形成されたニュートラル作動部材31と係合するカム面81の作用で図2の（a）に示すように上方に移動して第1の位置に位置付けられ、ニュートラル作動部材31の作動を許容する。

#### 【0017】

一方、第2の電磁ソレノイド6の電磁コイル65が付勢（ON）されると、図2の（b）に示すように可動ヨーク63が固定ヨーク62に吸引される。従って、可動ヨーク63に装着された作動ロッド64が図2において右方に移動し、その先端が上記作動レバー3に作用して作動レバー3を図2の（b）に示す第2のシフト位置に位置付ける。この結果、シフトシャフト4が図において反時計方向に回転せしめられ、シフトシャフト4に装着されたシフト機構を構成する図示しないシフトレバーが第2の方向にシフト作動せしめられる。このとき、ニュートラル用電磁ソレノイド7は除勢（OFF）されているので、ニュートラル規制部材8は作動レバー3と一体的に形成されたニュートラル作動部材31と係合するカム面82の作用で図2の（b）に示すように上方に移動して第1の位置に位置付けられ、ニュートラル作動部材31の作動を許容する。

#### 【0018】

次に、上述した図2の（a）または（b）に示す第1のシフト位置または第2のシフト位置の状態（第1の電磁ソレノイド5の電磁コイル55および第2の電磁ソレノイド6の電磁コイル65は除勢（OFF）している状態）からニュートラル位置（中立位置）に作動する場合について説明する。

シフト機構をニュートラル位置（中立位置）に作動するには、ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75を付勢（ON）する。電磁コイル75が付勢（ON）されると、可動ヨーク73が固定ヨーク72に吸引され、該可動ヨーク73に装着された作動ロッド74および該作動ロッド74に装着されたニュートラル規制部材8が図1に示すように下方に移動せしめられ第2の位置に位置付けられる。この結果、ニュートラル規制部材8の作動面81、82がニュートラル作動部材31に作用してニュートラル作動部材31を図1に示すニュートラル位置に確実に位置付けその作動を規制する。これにより、ニュートラル作動部材31が取り付けられているシフトシャフト4に装着されたシフト機構を確実にニュートラル位置（中立位置）に作動させることができる。

#### 【0019】

次に、本発明によって形成された変速機のシフトアクチュエータの第2の実施形態について、図3および図4を参照して説明する。なお、図3および図4に示す第2の実施形態においては、上記図1および図2に示す第1の実施形態における各部材と同一部材には同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。

図3および図4に示す第2の実施形態におけるシフトアクチュエータもハウジング2aを具備している。このハウジング2a内には、変速機のシフト機構を構成するシフトシャフト4に中間部が装着された作動レバー3aが配設されている。上記ハウジング2aの底壁23aには、上記作動レバー3を互いに反対方向に作動する第1の電磁ソレノイド5と第2の電磁ソレノイド6がそれぞれ装着されている。

#### 【0020】

第1の電磁ソレノイド5と第2の電磁ソレノイド6は、上記1の実施形態における第1の電磁ソレノイド5と第2の電磁ソレノイド6と実質的に同一の構成であるため、同一部材には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。第2の実施形態においては、第1の電磁ソレノイド5を構成する作動ロッド54がハウジング2aの底壁23aに形成された穴231aを挿通して配設され、その上端部が作動レバー3aの図において右端部に連結されている。また、第2の電磁ソレノイド6を構成する作動ロッド64がハウジング2aの底壁23aに形成された穴232aを挿通して配設され、その上端部が作動レバー3aの図において左端部に連結されている。

#### 【0021】

図3に示す実施形態における上記作動レバー3aは、その中間部から略垂直に延びるニュートラル作動部材31aを備えている。そして、第2の実施形態においてもニュートラル作動部材31aに作用し該ニュートラル作動部材31aを図1に示すニュートラル位置に規制するニュートラル規制部材8と、該ニュートラル規制部材8を作動せしめるニュートラル用電磁ソレノイド7を具備している。なお、ニュートラル規制部材8およびニュートラル用電磁ソレノイド7は、上記第1の実施形態におけるニュートラル規制部材8およびニュートラル用電磁ソレノイド7と実質的に同一の構成であるため、同一部材には同一符号を付してその説明は省略する。

#### 【0022】

第2の実施形態におけるシフトアクチュエータは以上のように構成されており、図3はニュートラル位置（中立位置）に位置付けられている状態を示している。以下、シフトアクチュエータの作用について図4を参照して説明する。

図3に示すニュートラル位置（中立位置）の状態（ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75は除勢（OFF）している状態）から、シフトアクチュエータを構成する第2の電磁ソレノイド6の電磁コイル65が付勢（ON）されると、図4の（a）に示すように可動ヨーク63が固定ヨーク62に吸引される。従って、可動ヨーク63に装着された作動ロッド64が図4において上方に移動し、作動ロッド64の上端部に左端部が連結された作動レバー3aが図4の（a）に示す第1のシフト位置に位置付けられる。この結果、シフトシャフト4が図において時計方向に回転せしめられ、シフトシャフト4に装着されたシフト機構を構成する図示しないシフトレバーが第1の方向にシフト作動せしめられる。なお、作動レバー3aの右端部に連結された第1の電磁ソレノイド5の作動ロッド54および可動ヨーク53は、下方に移動せしめられる。一方、ニュートラル用電磁ソレノイド7は除勢（OFF）されているので、ニュートラル規制部材8は作動レバー3aと一体的に形成されたニュートラル作動部材31aと係合するカム面81の作用で図4の（a）に示すように上方に移動して第1の位置に位置付けられ、ニュートラル作動部材31aの作動を許容する。

#### 【0023】

一方、第1の電磁ソレノイド5の電磁コイル65が付勢（ON）されると、図4の（b）に示すように可動ヨーク53が固定ヨーク52に吸引される。従って、可動ヨーク53に装着された作動ロッド54が図4において上方に移動し、作動ロッド54の上端部に左端部が連結された作動レバー3aが図4（b）に示す第2のシフト位置に位置付けられる。この結果、シフトシャフト4が図において反時計方向に回転せしめられ、シフトシャフト4に装着されたシフト機構を構成する図示しないシフトレバーが第2の方向にシフト作動せしめられる。なお、作動レバー3aの右端部に連結された第2の電磁ソレノイド6の作動ロッド64および可動ヨーク63は、下方に移動せしめられる。一方、ニュートラル



用電磁ソレノイド7は除勢（OFF）されているので、ニュートラル規制部材8は作動レバー3aと一体的に形成されたニュートラル作動部材31aと係合するカム面82の作用で図4の（b）に示すように上方に移動して第1の位置に位置付けられ、ニュートラル作動部材31aの作動を許容する。

#### 【0024】

次に、上述した図4の（a）または（b）に示す第1のシフト位置または第2のシフト位置の状態（第1の電磁ソレノイド5の電磁コイル55および第2の電磁ソレノイド6の電磁コイル65は除勢（OFF）している状態）からニュートラル位置（中立位置）に作動する場合について説明する。

シフト機構をニュートラル位置（中立位置）に作動するには、ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75を付勢（ON）する。電磁コイル75が付勢（ON）されると、可動ヨーク73が固定ヨーク72に吸引され、該可動ヨーク73に装着された作動ロッド74および該作動ロッド74に装着されたニュートラル作動部材8が図3に示すように下方に移動せしめられ第2の位置に位置付けられる。この結果、ニュートラル規制部材8の作動面81、82がニュートラル作動部材31aに作用してニュートラル作動部材31aを図3に示すニュートラル位置に確実に位置付けその作動を規制する。これにより、ニュートラル作動部材31aが取り付けられているシフトシャフト4に装着されたシフト機構を確実にニュートラル位置（中立位置）に作動させることができる。

#### 【0025】

次に、本発明によって形成された変速機のシフトアクチュエータの第3の実施形態について、図5および図6を参照して説明する。なお、図5および図6には、変速機のシフトアクチュエータを構成するニュートラル作動部材31bとニュートラル規制部材8bおよびニュートラル用電磁ソレノイド7が示されている。図5および図6に示す第3の実施形態におけるシフトアクチュエータを構成するニュートラル作動部材31bは、上述した第1および第2の実施形態におけるシフト機構を構成するシフトシャフト4に装着されている。このニュートラル作動部材31bは、外周にカム面311bを備えたカム310bからなっている。また、ニュートラル規制部材8bは、プレート部材によって形成されニュートラル用電磁ソレノイド7の作動ロッド74に装着されている。このニュートラル規制部材8bは、上記カム310bを囲繞する穴81bを備えており、該穴81bの内周面にはカム310bを作動するカム作動面811b、812bが形成されている。ニュートラル規制部材8bは図5に示す第1の位置と図6に示す第2の位置の間を作動可能に構成されている。このニュートラル規制部材8bに形成されたカム作動面811b、812bは、図5に示す第1の位置に位置している状態ではカム310bがシフトシャフト4とともに図5において2点鎖線で示す第1のシフト位置と第2のシフト位置へ作動する際には、その作動を許容する形状に形成されている。また、カム作動面811b、812bは、図6に示す第2の位置に位置付けられるとカム310bのカム面311bに作用してカム310bを第1のシフト位置と第2のシフト位置の間のニュートラル位置に位置付けその作動を規制する形状に形成されている。なお、ニュートラル用電磁ソレノイド7は、上記第1および第2の実施形態におけるニュートラル用電磁ソレノイド7と実質的に同一の構成であり、同一部材には同一符号を付してその説明は省略する。

#### 【0026】

図5および図6に示す第3の実施形態におけるシフトアクチュエータは以上のように構成されており、図5はニュートラル規制部材8bが第1の位置に位置付けられている状態を示している。従って、上記第1および第2の実施形態において説明したように上記第1の電磁ソレノイド5および第2の電磁ソレノイド6を作動してシフト操作する際には、シフトシャフト4に装着されたニュートラル作動部材31bとしてのカム310bは図5において2点鎖線で示す第1のシフト位置と第2のシフト位置へ作動が許容されている。

#### 【0027】

ニュートラル作動部材31bとしてのカム310bが図5において2点鎖線で示す第1のシフト位置または第2のシフト位置に位置付けられている状態から、シフト機構をニュ

ートラル位置（中立位置）に作動するには、ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75を付勢（ON）をする。電磁コイル75が付勢（ON）されると、可動ヨーク73が固定ヨーク72に吸引され、該可動ヨーク73に装着された作動ロッド74および該作動ロッド74に装着されたニュートラル規制部材8bが図6に示すように上方に移動せしめられ第2の位置に位置付けられる。この結果、ニュートラル規制部材8bに形成されたカム作動面811b、812bがニュートラル作動部材31bとしてのカム310bのカム面311bに作用してカム310bを図6に示すニュートラル位置に確実に位置付けその作動を規制する。これにより、カム310bが取り付けられているシフトシャフト4に装着されたシフト機構を確実にニュートラル位置（中立位置）に作動させることができる。

#### 【0028】

次に、本発明によって形成された変速機のシフトアクチュエータの第4の実施形態について、図7乃至図10を参照して説明する。なお、図7乃至図10に示す第4の実施形態においては、上記図5および図6に示す第4の実施形態と同様に変速機のシフトアクチュエータを構成するニュートラル作動部材31cとニュートラル規制部材8cおよびニュートラル用電磁ソレノイド7が示されており、同一部材には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

図7乃至図10に示す第4の実施形態におけるシフトアクチュエータを構成するニュートラル作動部材31cは、上述した第1および第2の実施形態におけるシフト機構を構成するシフトシャフト4に装着されている。このニュートラル作動部材31cは、径方向に突出するローラ支持部材311cと、該ローラ支持部材311cの先端部にシフトシャフト4と平行に配設された支軸32cに回転可能に支持されたローラ33cとからなっている。図8に示すように、ローラ支持部材311cの先端部には切欠部312cが形成され、該切欠部312cの両側においてシフトシャフト4の軸方向に互いに平行に支持部313cと314cが設けられている。このように構成されたローラ支持部材311cの切欠部312cにローラ33cを配設し、支持部313cと314cに設けられた穴315cと316cおよびローラ33cの中心部に設けられた穴331aを挿通して支軸32cを配設することにより、ローラ33cを支軸32cによって回転可能に支持する。なお、支軸32cの両端部にはそれぞれスナップリング34c、34cは装着され、支軸32cが抜け止めされている。

#### 【0029】

上記ニュートラル規制部材8cは、プレート部材によって形成されニュートラル用電磁ソレノイド7の作動ロッド74に装着されている。このニュートラル規制部材8cは、上記ローラ支持部材311cおよびローラ33cを囲繞する穴81cを備えており、該穴81cの下半部内周面にはローラ33cを作動するローラ作動面811c、812cが形成されている。なお、上記穴81cの下半部内周面は、図9に示すように両側が切除され中央部にローラ作動面811c（812c）が形成されており、このローラ作動面811c（812c）の幅は上記ローラ33cの軸方向長さより小さい寸法に設定されている。

#### 【0030】

上記ニュートラル規制部材8cは、図7に示すようにハウジングの上壁23に配設されたカバー部材24内に配設されている。このカバー部材24の両側壁241、242の内面は、上記ニュートラル規制部材8cの図7において上下方向への移動を案内する案内部として機能する。なお、図示の実施形態においては、カバー部材24の両側壁241、242の内面には摩擦係数が低い合成樹脂によって形成された摺動ブッシュ251、252が装着されている。この摺動ブッシュ251、252は、図示の実施形態においては上端が接続され一体に形成されており、その接続部に形成された突起部253がカバー部材24の上壁243の内面に形成された凹部244に嵌合することにより、カバー部材24に装着される。

#### 【0031】

図7乃至図10に示す第4の実施形態におけるシフトアクチュエータは以上のように構

成されており、以下その作動について説明する。

図7はニュートラル規制部材8cが第1の位置に位置付けられている状態を示している。従って、上記第1および第3の実施形態において説明したように上記第1の電磁ソレノイド5および第2の電磁ソレノイド6を作動してシフト操作する際には、シフトシャフト4に装着されたニュートラル作動部材31cとしてのローラ支持部材311cおよびローラ33cは図7において2点鎖線で示す第1のシフト位置と第2のシフト位置へ作動が許容されている。

#### 【0032】

ニュートラル作動部材31cとしてのローラ支持部材311cおよびローラ33cが図7において2点鎖線で示す第1のシフト位置または第2のシフト位置に位置付けられている状態から、シフト機構をニュートラル位置（中立位置）に作動するには、ニュートラル用電磁ソレノイド7の電磁コイル75を付勢（ON）をする。電磁コイル75が付勢（ON）されると、可動ヨーク73が固定ヨーク72に吸引され、該可動ヨーク73に装着された作動ロッド74および該作動ロッド74に装着されたニュートラル規制部材8cが図10に示すように上方に移動せしめられ第2の位置に位置付けられる。この結果、ニュートラル規制部材8cに形成されたローラ作動面811c、812cがニュートラル作動部材31cを構成するローラ33cに作用して、ローラ33cを図10に示すニュートラル位置に確実に位置付けその作動を規制する。これにより、ローラ33cを支持したローラ支持部材311cが取り付けられているシフトシャフト4に装着されたシフト機構を確実にニュートラル位置（中立位置）に作動させることができる。

#### 【0033】

以上のように図7乃至図10に示す第4の実施形態におけるシフトアクチュエータは、シフト機構をニュートラル位置（中立位置）に作動させるために、ニュートラル用電磁ソレノイド7を作動してニュートラル規制部材8cを図10に示す第2の位置に位置付ける際に、ニュートラル規制部材8cに形成されたローラ作動面811c、812cがニュートラル作動部材31cを構成するローラ33cに作用するので、その接触抵抗が小さいので、その作動が円滑に行われる。また、図示の実施形態においては、ニュートラル作動部材31cは、カバー部材24の両側壁241、242の内面に装着され摩擦係数が低い合成樹脂によって形成された摺動ブッシュ251、252によって案内されるので、その摺動抵抗が小さいため、作動が行われる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1】本発明に従って構成された変速機のシフトアクチュエータの第1の実施形態を示す断面図。

【図2】図1に示すシフトアクチュエータの作動状態を示す説明図。

【図3】本発明に従って構成された変速機のシフトアクチュエータの第2の実施形態を示す断面図。

【図4】図3に示すシフトアクチュエータの作動状態を示す説明図。

【図5】本発明に従って構成された変速機のシフトアクチュエータの第3の実施形態を示す要部正面図。

【図6】図5に示すシフトアクチュエータの作動状態を示す説明図。

【図7】本発明に従って構成されたシフトアクチュエータの第4の実施形態を示す要部正面図。

【図8】図7に示すシフトアクチュエータを構成するニュートラル作動部材の一部を破断して示す側面図。

【図9】図7に示すシフトアクチュエータを構成するニュートラル規制部材の要部断面図。

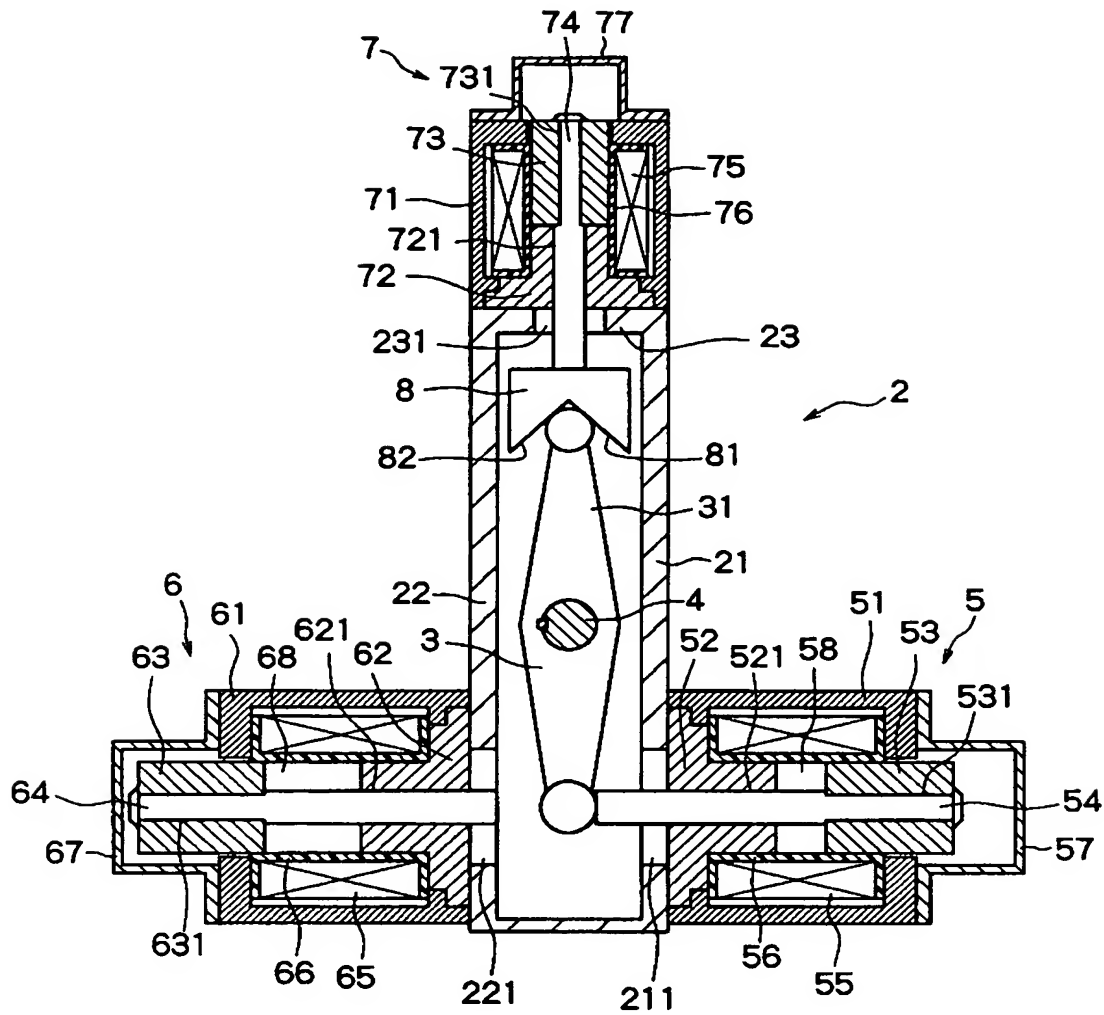
【図10】図7に示すシフトアクチュエータの作動状態を示す説明図。

#### 【符号の説明】

#### 【0035】

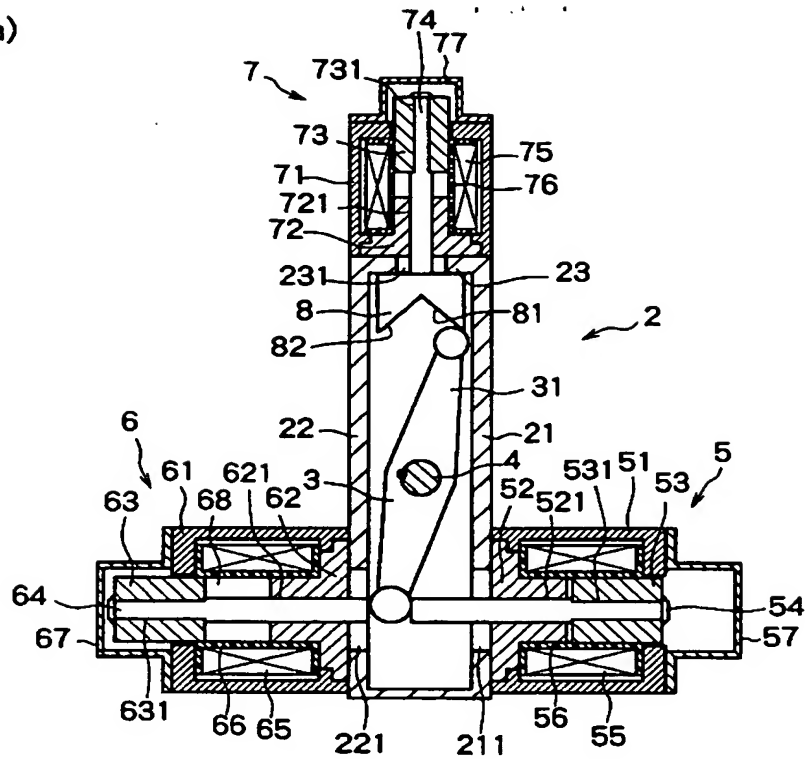
- 2 : ハウジング
- 3 : 作動レバー
- 3 a : 作動レバー
- 3 1 : ニュートラル作動部材
- 3 1 a : ニュートラル作動部材
- 3 1 b : ニュートラル作動部材
- 3 1 0 b : カム
- 3 1 c : ニュートラル作動部材
- 3 1 1 c : ローラ支持部材
- 3 2 c : 支軸
- 3 3 c : ローラ
- 4 : シフトシャフト
- 5 : 第 1 の電磁ソレノイド
- 5 1 : ケーシング
- 5 2 : 固定ヨーク
- 5 3 : 可動ヨーク
- 5 4 : 作動ロッド
- 5 5 : 電磁コイル
- 6 : 第 2 の電磁ソレノイド
- 6 1 : ケーシング
- 6 2 : 固定ヨーク
- 6 3 : 可動ヨーク
- 6 4 : 作動ロッド
- 6 5 : 電磁コイル
- 7 : ニュートラル用電磁ソレノイド
- 7 a、7 : 電磁ソレノイド
- 7 1 : ケーシング
- 7 2 : 固定ヨーク
- 7 3 : 可動ヨーク
- 7 4 : 作動ロッド
- 7 5 : 電磁コイル
- 8 : ニュートラル規制部材
- 8 1、8 2 : 作動面
- 8 b : ニュートラル規制部材
- 8 1 1 b、8 1 2 b : カム作動面
- 8 : ニュートラル規制部材
- 8 1、8 2 : 作動面
- 8 b : ニュートラル規制部材
- 8 1 1 b、8 1 2 b : カム作動面
- 8 c : ニュートラル規制部材
- 8 1 1 c、8 1 c b : ローラ作動面
- 2 4 : カバー部材
- 2 5 1、2 5 2 : 摺動ブッシュ

【書類名】 図面  
【図 1】

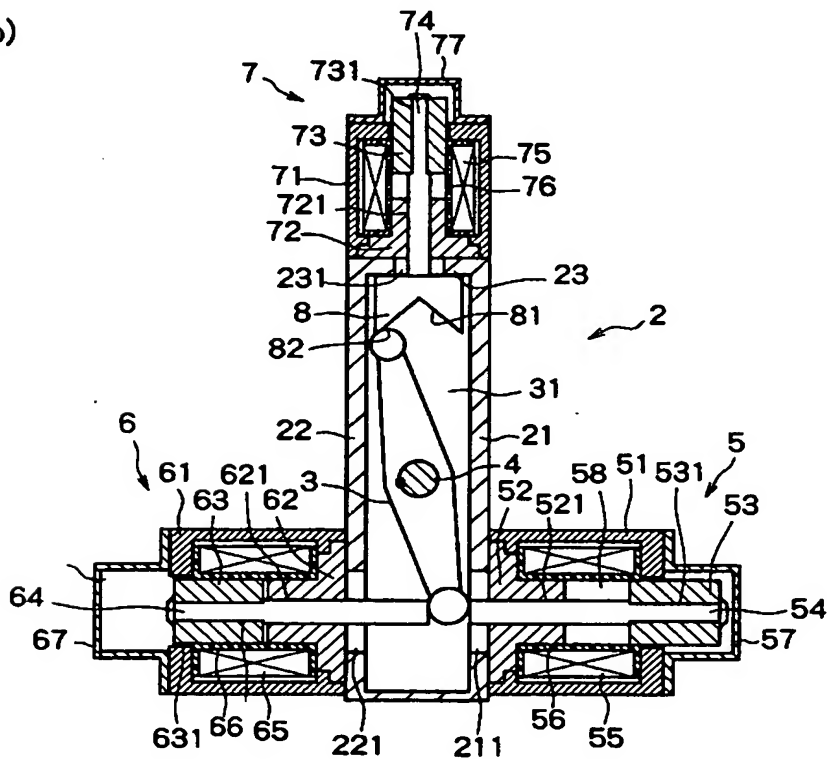


【図 2】

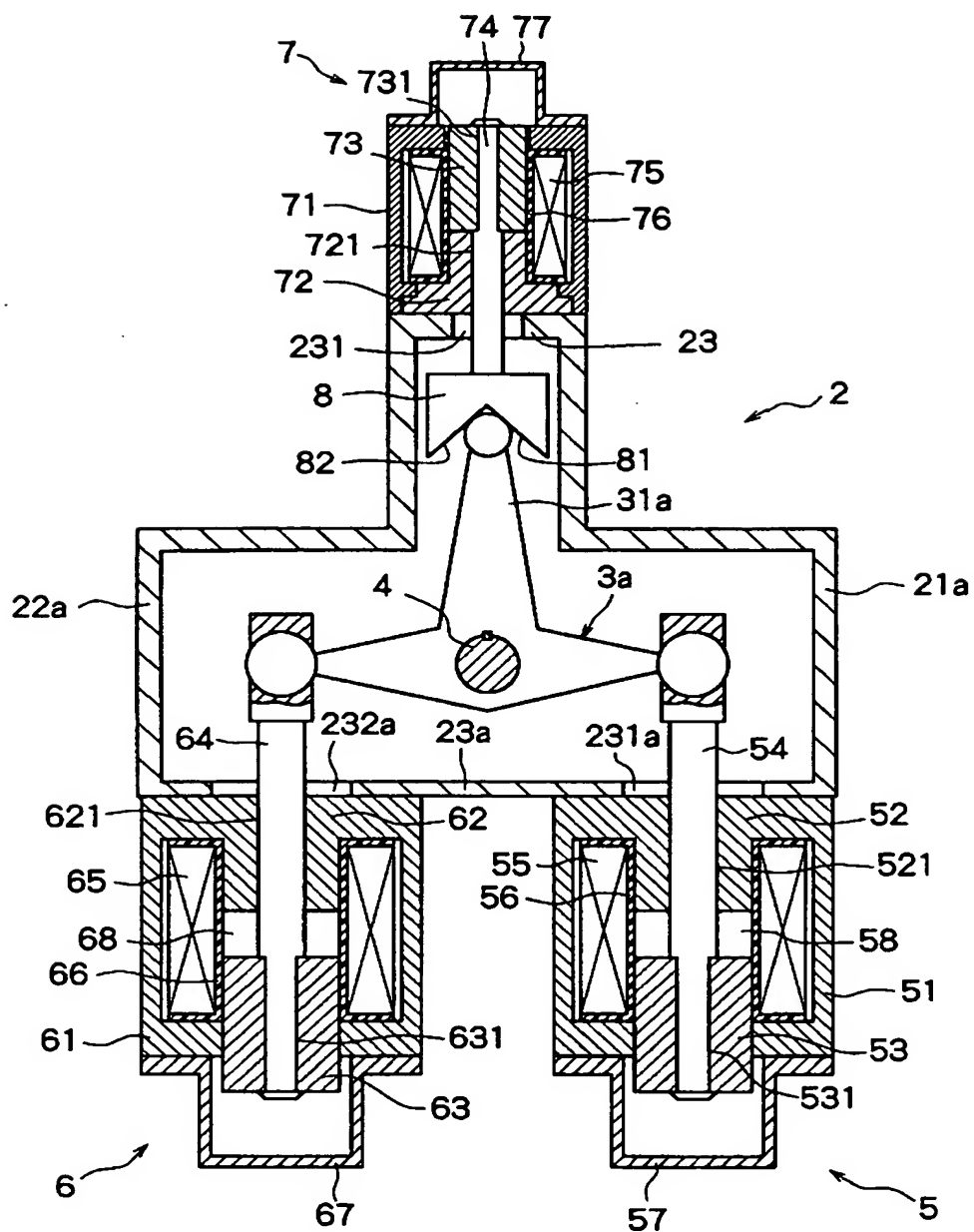
(a)



(b)

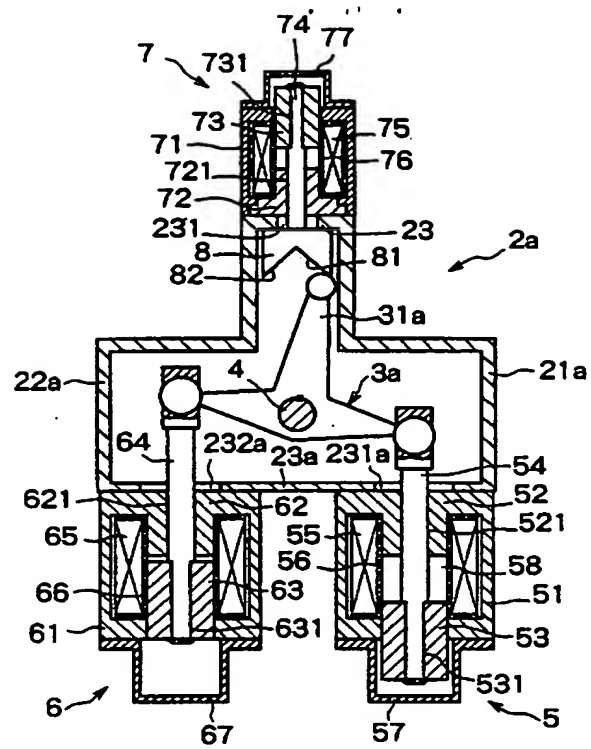


【図 3】

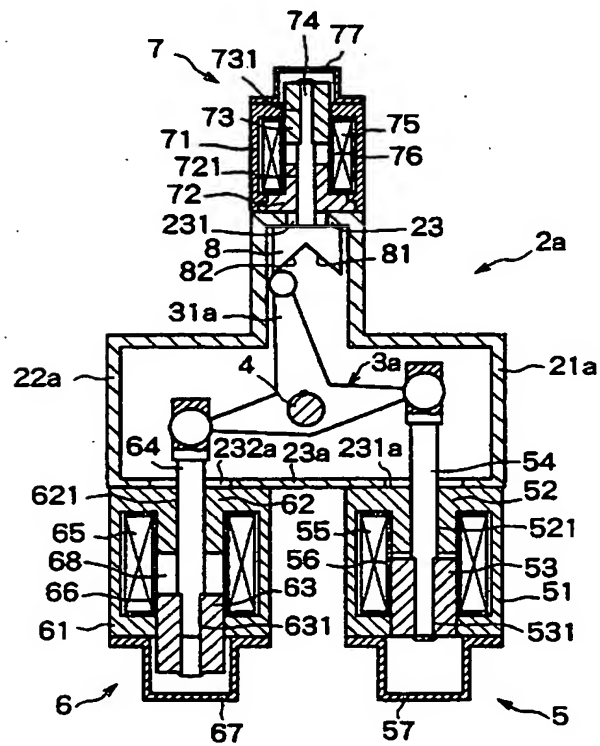


【図 4】

(a)

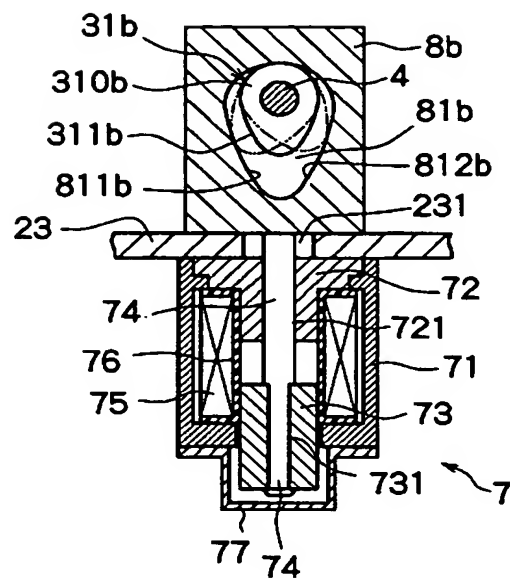


(a)

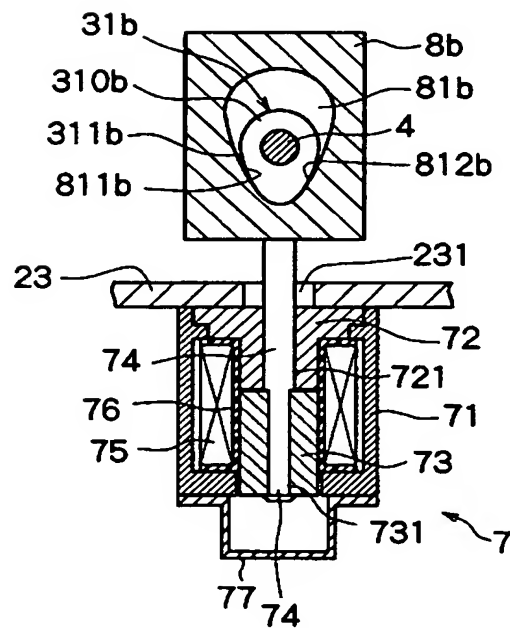




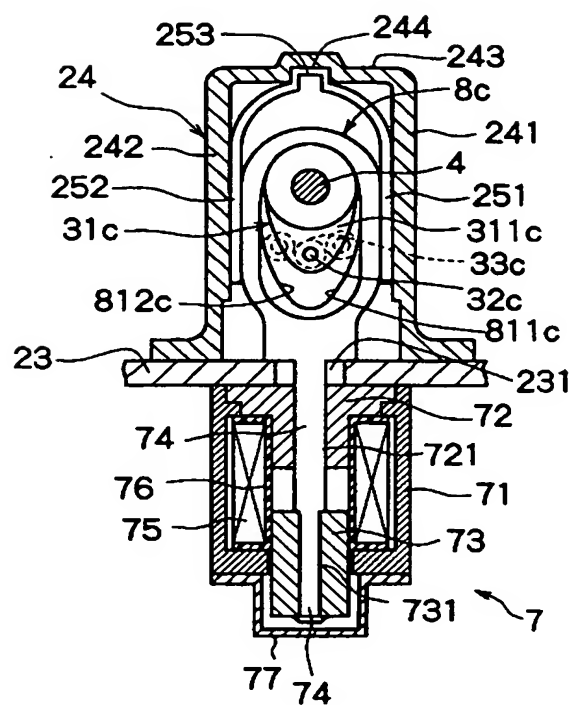
【図 5】



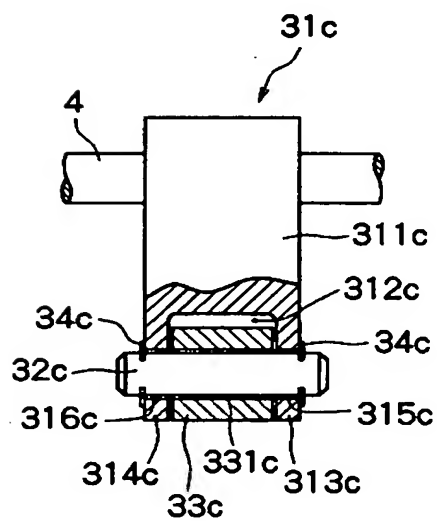
【図 6】



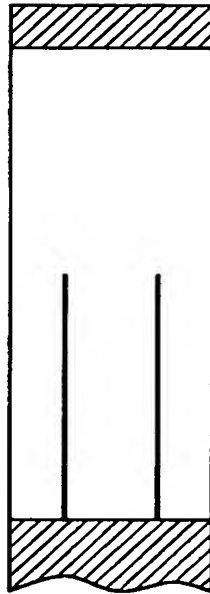
【図 7】



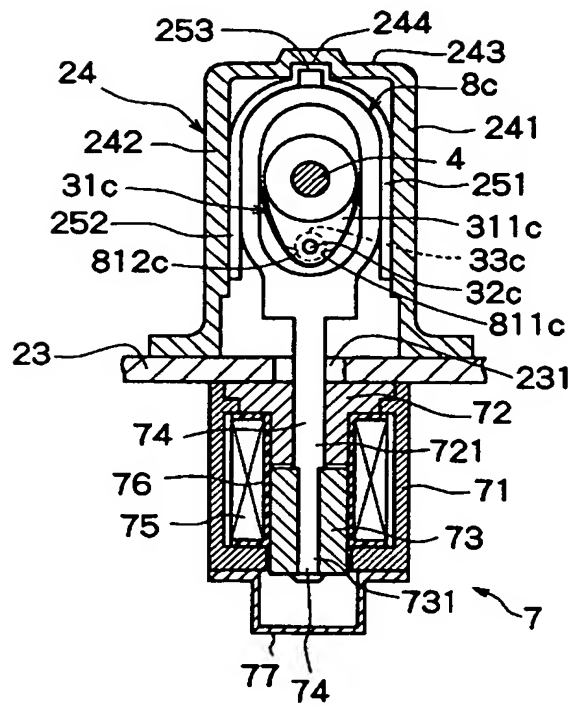
【図 8】



【図 9】



【図 10】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ニュートラル位置（中立位置）へ確実に位置付けることができる電磁ソレノイドを用いた変速機のシフトアクチュエータを提供する。

**【解決手段】** 変速機のシフト機構を第1のシフト位置に作動せしめる第1の電磁ソレノイドと、変速機のシフト機構を第2のシフト位置に作動せしめる第2の電磁ソレノイドとを具備する変速機のシフトアクチュエータであって、シフト機構に装着されシフト機構を第1のシフト位置と第2のシフト位置の中間のニュートラル位置に位置付けるニュートラル作動部材と、ニュートラル作動部材の第1のシフト位置と第2のシフト位置への作動を許容する第1の位置と、ニュートラル作動部材をニュートラル位置に位置付ける第2の位置に作動可能なニュートラル規制部材と、ニュートラル規制部材を第2の位置に位置付けるニュートラル用電磁ソレノイドとを具備している。

**【選択図】** 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-030145
受付番号	50400195417
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成16年 2月12日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成16年 2月 6日
-------	-------------

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成16年 2月12日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2004- 30145  
【補正をする者】  
【識別番号】 000000170  
【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100075177  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小野 尚純  
【手続補正1】  
【補正対象書類名】 特許願  
【補正対象項目名】 発明者  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内  
【氏名】 山本 康  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区殿町 3 丁目 2 5 番 1 号 いすゞ自動車株式  
会社 川崎工場内  
【氏名】 瀧 雅文  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区殿町 3 丁目 2 5 番 1 号 いすゞ自動車株式  
会社 川崎工場内  
【氏名】 三ヶ島 健次  
【その他】 本願の願書中、発明者の欄の瀧雅文及び三ヶ島健次の住所又は居  
所を誤記したものが今回判明いたしました。このような誤記は、  
本願の願書作成の際錯誤により生じたものでありますので、発明  
者、瀧雅文及び三ヶ島健次の住所又は居所を正すべく訂正に及ぶ  
次第であります。

特願 2 0 0 4 - 0 3 0 1 4 5

出 願 人 履 ' 歴 ' 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 1 7 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 5 月 2 1 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号
氏 名	いすゞ自動車株式会社